

Formation UML 2 – les diagrammes de séquences, d'états-transitions et d'activités

Travaux dirigés – 2ème exercice

11 au 13 février 2014

Hervé DOMALAIN
CPII/DOSO/ED

FORMATION UML 2 – LES DIAGRAMMES DE SEQUENCES, D'ETATS-TRANSITIONS ET D'ACTIVITES

Travaux dirigés – 2ème exercice

Enoncé de l'exercice

1. M. Jean, le client, demande à M. André, le vendeur du magasin de fleurs dans lequel il vient d'entrer, des renseignements sur les compositions florales (différentes sortes de compositions et prix correspondants).
2. M. André lui fournit toutes les informations nécessaires.
3. M. Jean commande la composition florale de son choix et indique le nom et l'adresse de la personne destinataire (Melle Julie, 14 avenue des Plantes, Nantes).
4. M. André émet la facture correspondante ainsi que le bon de fabrication qui comporte le type de composition florale et les coordonnées de la personne destinataire.
5. La facture est remise au client pour règlement.
6. Le bon de fabrication est transmis à Melle Brigitte, la fleuriste.
7. M. Jean règle la facture au vendeur et quitte le magasin.
8. Melle Brigitte crée la composition florale à partir des indications du bon de fabrication et joint à cette composition les coordonnées de la personne destinataire.
9. La composition florale est ensuite transmise à M. Edouard, le livreur du magasin.
10. Dès l'ouverture du magasin, celui-ci avait commencé à organiser sa tournée de livraison. Il inclut à cette tournée la composition florale.
11. En fin de matinée, la tournée ainsi préparée est effectuée. Melle Julie reçoit ses fleurs vers 11h30.
12. En général, la tournée de la matinée se termine vers 13 h 30.

Travail à réaliser :

- Modélisation niveau étude amont : construisez le diagramme de séquences métier correspondant à l'énoncé précédent.
- Modélisation niveau analyse fonctionnelle : construisez le diagramme de séquences système si l'émission des factures et des bons de fabrication, ainsi que la gestion des livraisons sont informatisées.
- Modélisation niveau conception fonctionnelle : construisez le diagramme de séquence stéréotypé pour le scénario nominal du cas d'utilisation « créer facture ». Prévoyez un écran de saisie des factures pour l'utilisateur en entrée et un écran présentant la liste des factures et le montant facturé pour le jour courant en sortie.

Corrigé de l'exercice

Ce TD a pour objectif de montrer que le langage UML est un langage itératif adapté aux méthodes itératives comme le processus unifié. En effet, tous les diagrammes UML peuvent être enrichis au fur et à mesure que l'on affine sa connaissance du système d'information. C'est en particulier vrai pour le diagramme de séquences qui est mis en œuvre sous 3 formes différentes dans cet exercice (diagramme métier, diagramme système et diagramme stéréotypé).

Commençons par quelques rappels sur la modélisation « objet » et sur le formalisme du diagramme de séquence...

La modélisation « objet » ne se fait pas par les données, comme c'est le cas dans Merise (construction du modèle conceptuel des données) mais par l'observation et la mise en évidence du comportement des objets.

Observer un objet, c'est mettre en évidence :

- Ses caractéristiques statiques (couleur = rouge, poids = 5,5kg, etc.),
- Ses comportements, c'est à dire sa capacité à entretenir des relations avec le reste du monde, à savoir d'autres objets et éventuellement lui-même.

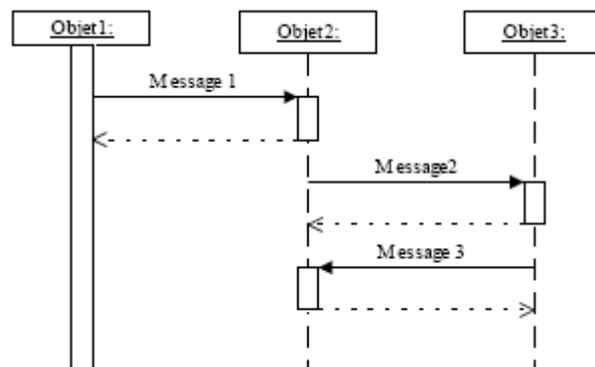
Ainsi, à partir d'un cas d'utilisation, qui dans un premier temps peut être très général (acheter des fleurs), nous allons « dérouler » certaines réalisations caractéristiques du cas. Il y a beaucoup de façon d'acheter des fleurs ! Chacune de ces réalisations correspond à ce que l'on appelle un scénario. En général, un cas d'utilisation comporte plusieurs scénarios possibles. C'est au travers de leurs descriptions détaillées que nous mettrons en évidence :

- Les objets participants,
- Les relations qu'ils entretiennent (au travers des messages).

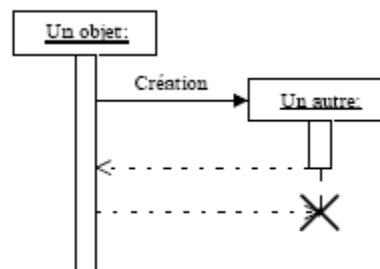
Les deux outils pouvant être utilisés sont :

- Le scénario (énumération détaillée des événements),
- Le diagramme de séquences d'objets.

C'est souvent un message envoyé par un objet 1 vers un objet 2 qui permet de découvrir l'existence de l'objet 2.

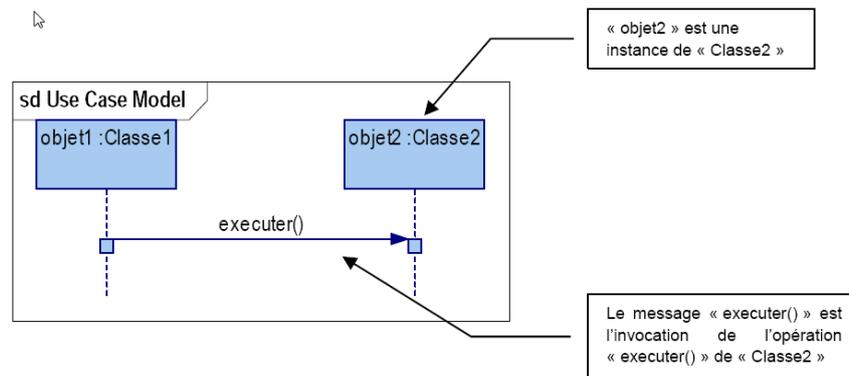


Il est nécessaire à ce niveau de différencier les objets qui préexistaient à l'envoi du message de ceux qui sont créés par le déroulement du scénario. Par exemple, quand un particulier décroche son téléphone, ce dernier existait préalablement. Il n'était pas « actif ». En revanche, quand un fleuriste réalise une composition florale, celle-ci est créée par le fleuriste.



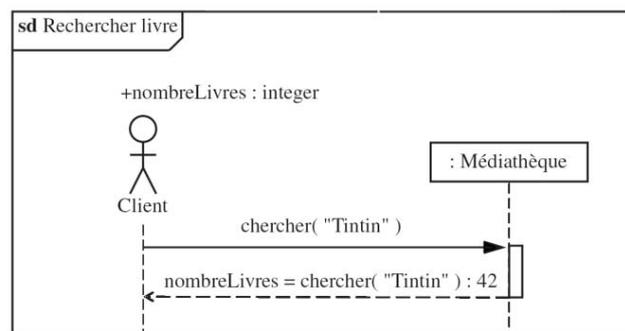
Le scénario que nous allons décrire ci-après (que l'on peut considérer comme le scénario nominal ou principal du cas d'utilisation) est décrit par un diagramme de cas d'utilisation métier dans lequel les acteurs ont été volontairement représentés comme des objets, afin de les distinguer des acteurs au sens UML que l'on verra dans les diagrammes suivants.

Même si la syntaxe des messages échangés par les objets n'est pas forcément très formelle (elle le sera beaucoup plus dans les autres diagrammes), le libellé du message doit cependant correspondre à l'invocation d'une opération de la classe instanciée par l'objet cible.



De plus, la syntaxe des messages peut être extrêmement précise (surtout entre les objets contrôleurs et les objets entités des diagrammes de séquence stéréotypés) :

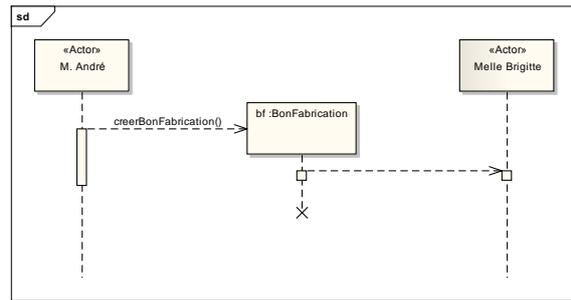
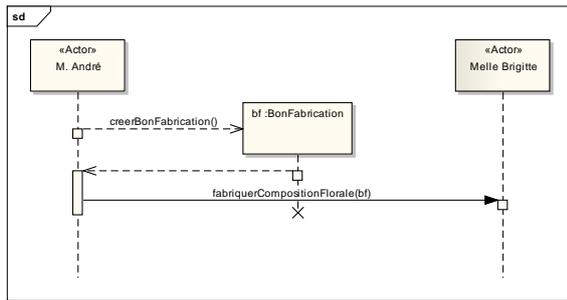
- Syntaxe du message initial : « nom du message » (« paramètre 1 », « paramètre 2 ») si la méthode est invoquée en passant 2 arguments,
- Syntaxe de la réponse : « attribut » = « message » : « valeur de retour » où « message » représente le message initial.



Description sommaire du diagramme de séquence métier :

- Deux premiers acteurs sont mis en évidence (M. Jean et M. André). Ils vont communiquer en s'envoyant des messages.
- Deux nouveaux objets apparaissent ensuite : la facture et le bon de fabrication. Ils sont créés par les actions de M. André.
- La transmission de l'objet « bon de fabrication » fait apparaître l'acteur « Melle Brigitte ».

Deux représentations sont ici possibles :



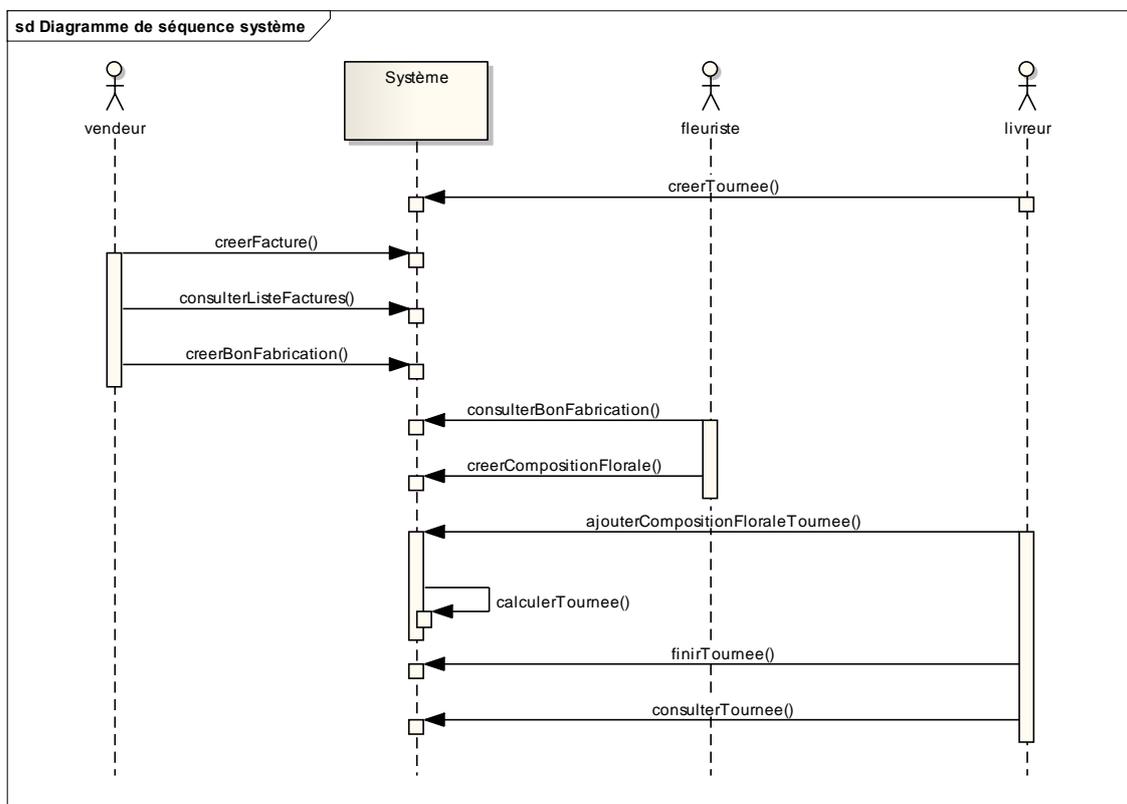
La première représentation est préférable car elle modélise mieux le fait que le bon de fabrication est passé de la main à la main par M. André à Melle Brigitte.

- Un nouvel objet apparaît : « la composition florale ». Il n'existait pas préalablement et est créé par Melle Brigitte.
- M. Edouard (qui apparaît ensuite) est à l'origine de la création de l'objet « tournée du jour ».
- L'apparition de Melle Julie est fugace mais cependant réelle. Elle existait préalablement et continuera d'exister après la livraison, ne serait-ce que pour profiter de ses fleurs !
- A la fin du scénario, il y a destruction de la tournée du jour ; ce sera également le cas pour la composition florale et le bon de fabrication.

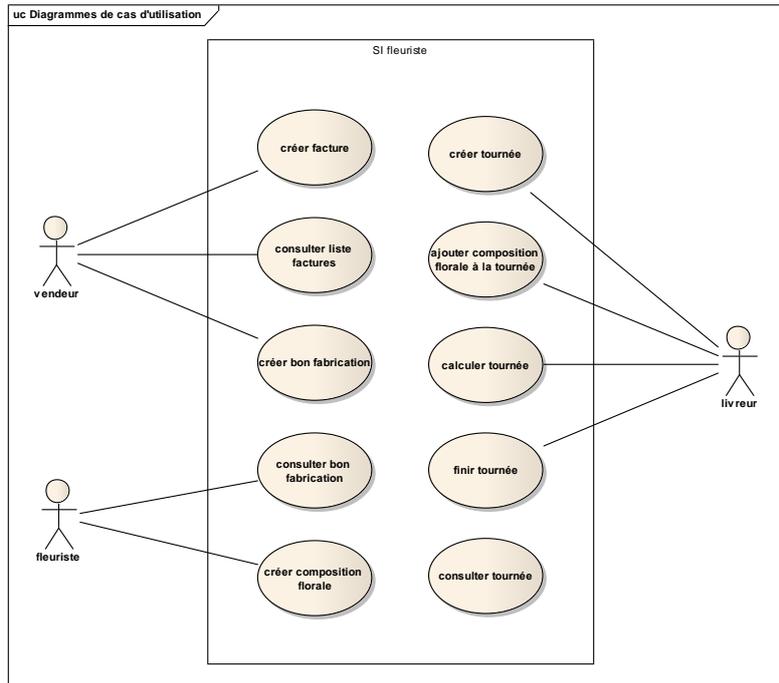
Le diagramme précédent est représentatif de la vision métier. Nous allons maintenant nous attacher à modéliser deux nouveaux diagrammes qui vont correspondre cette fois-ci à la vision applicative ou fonctionnelle. Ainsi n'apparaîtront plus que les acteurs au sens UML (les utilisateurs du futur système, c'est-à-dire ceux qui vont réellement interagir avec lui) et les objets qui vont implémenter ledit système.

Le diagramme qui suit est un diagramme de séquences système réalisé lors de la modélisation du workflow du processus unifié de capture des exigences. Ce diagramme est volontairement simple et fait apparaître le système comme une boîte noire. L'objectif est de retranscrire le besoin des utilisateurs sans chercher à concevoir l'architecture interne du système.

A cette étape, les parties de l'application qui ne doivent pas être implémentées et les acteurs qui n'interagissent pas directement avec le système ne sont pas représentés. Le diagramme ci-dessous ne concerne que l'émission des factures et des bons de fabrication, ainsi que la gestion des livraisons qui sont appelées à être informatisées. Ce type de diagramme met en évidence des messages envoyés au système par les acteurs, lesquels correspondent à des cas d'utilisation.

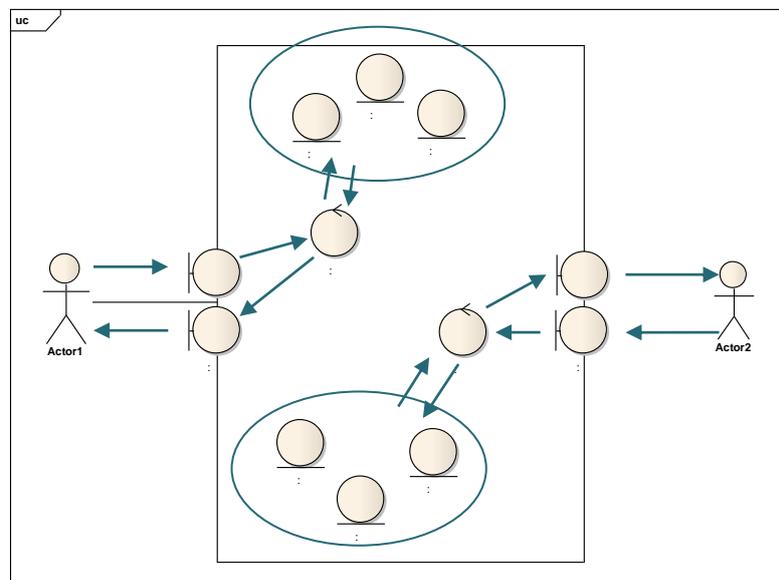


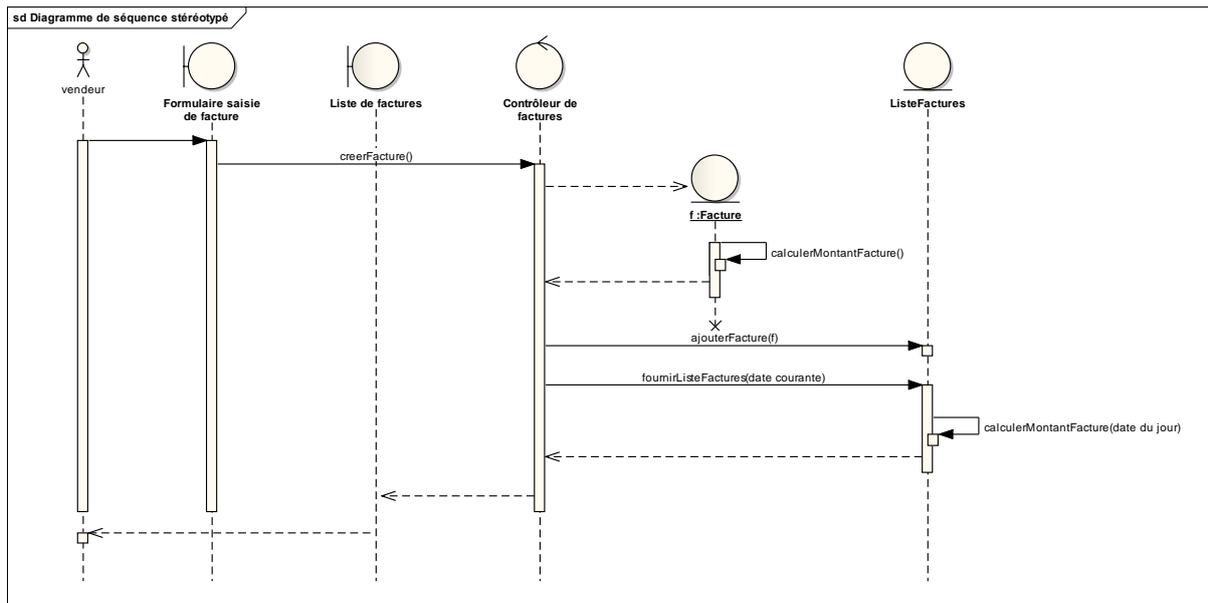
Le diagramme de séquences système équivaut donc au diagramme de cas d'utilisation suivant (qui quant à lui ne présente pas l'ordonnancement des CU) :



Le diagramme page suivante est un diagramme de séquences stéréotypé réalisé lors de la modélisation du workflow du processus unifié d'analyse et de conception. Ce diagramme met en application le principe de découpage en trois couches du pattern MVC (voir cours). Il est donc beaucoup plus complexe que le précédent car il montre l'architecture interne du système (notamment les besoins en IHM et en objets métier qui sont des instances des classes candidates). Etant plus complexe, il est donc restreint à la documentation d'un scénario de cas d'utilisation (scénario nominal du cas d'utilisation « créer facture » dans l'exemple ci-après).

Le schéma ci-dessous n'est pas un diagramme UML. Il a pour vocation de montrer le positionnement des objets des trois couches MVC dans le système et, en particulier, des objets de type boundary qui sont les seuls visibles par les acteurs et qui sont donc situés à la frontière du système (d'ailleurs appelée boundary dans les diagrammes de CU).





La saisie des infos relatives au client et à la composition florale commandée est réalisée par le vendeur dans le formulaire de saisie d'une facture. Le système prend en charge la requête avec les arguments correspondants (non représentés dans le diagramme) : il crée la facture, calcule le montant et récupère toutes les infos lui-permettant de construire une nouvelle IHM, à savoir le tableau listant les factures. Ce tableau est proposé au vendeur qui peut ainsi vérifier si la facture a bien été créée par le système.

Le travail de conception consiste donc à réaliser les diagrammes de séquence stéréotypés pour chaque cas d'utilisation identifié lors de la phase précédente. Au terme de la conception, toutes les classes (en tant que containers des objets des diagrammes de séquence) et tous les écrans ou éditions (correspondant aux boundaries) sont identifiées. Le travail de développement peut commencer.